

становить 0,91-1,10 т/м<sup>2</sup>-г, що в 1,5-2,0 рази нижче показників спікання залізорудних аглошихт. Тому для підвищення технологічних показників спікання та поліпшення якості агломерату необхідно вдосконалювати підготовку вихідної сировини, використовуючи роздільне додаткове огрудкування тонких і вологовмісних шихтових матеріалів, впроваджувати підігрів аглошихти, оптимізувати запалення та спікання аглошихти в слої висотою 400-600 мм.

### **СПЕЦИФИКА УСЛОВИЙ ГАЗОВОГО ПОТОКА ДОМЕННОЙ ПЕЧИ**

А. В. Ревенко, к.т.н., с.н.с., доцент, ГВУЗ «КНУ»,  
О. А. Ревенко, магістр, НМетАУ, Е. Ю. Зубрицкий, с-т, ГВУЗ «КНУ»

Газовый поток доменной печи внутри транспортных коммуникаций от воздухоудвнжной машины до дроссельной группы рассматривается в качестве единой системы, которая не удовлетворяет определению «изосистем». В данном случае температура, давление, удельный объем, теплоемкость, теплота, массовый расход, число молекул в единице объема газа не являются постоянными. Единственным неизменным параметром рассматриваемой системы является ее внутренний объем. Однако, в установившемся состоянии в каждой конкретной локальной точке вдоль тракта движения газового потока указанные характеристики стабилизируются и могут сохранять свои значения в течение продолжительного времени. Поэтому в данном случае выбран метод описания состояния отдельного структурного элемента газового потока в конкретной точке тракта. Так, массовый расход газового потока формируется на воздухоудвке в виде дутья после увлажнения без изменений поступает к доменной печи, где увеличивается в процессах горения топлива, восстановления оксидов железорудного сырья и разложения флюсов, присоединения влаги шихты и пыли, удаляемых в системе газоочистки, затем снова становится неизменным. Статическое давление (по данным проф. Донскова Е. Г.) непрерывно снижается вдоль всего тракта неравномерно: на самом протяженном участке от воздухоудвнжной машины до доменной печи потери давления не превышают 6 - 39 кПа, а между фурмами и колошником доменной печи – достигают 119 – 165 кПа. Далее по тракту потери давления не превышают 6 - 14 кПа. Кроме того, значительное снижение давления имеет место в дроссельной группе (либо в турбине ГУБТ). Температура потока на участке до воздухонагревателей снижается на 27-68К, затем возрастает до 1213-1373К при нагреве дутья в воздухонагревателе и далее увеличивается до 2341-2438К в фокусе зоны горения, но затем снижается до 453-573К на колошнике и до 304-311К в аппаратах мок-

рой газоочистки. Особый интерес представляет изменение по тракту числа молекул в единице объема газа как демпфера рассматриваемой системы.

## ПОВЕДЕНИЕ СЕРЫ КОКСА ПРИ ПЛАЗМЕННОМ НАГРЕВЕ

А. В. Ревенко, к.т.н., с.н.с., доцент, ГВУЗ «КНУ»,  
В. С. Терещенко, к.т.н., проректор, О. А. Ревенко, магистр, НметАУ

Высокое содержание серы в углях Донбасса требует импорта низкосернистых марок углей для производства доменного кокса в коксовых печах заводов Украины. В углях сера пребывает в органической массе, пирите, сульфатах и элементарной форме. В органической массе углей сера входит в состав химических соединений с углеродом, водородом, кислородом и азотом. В углях с невысоким содержанием общей серы доля ее органической формы достигает 60%, а в высокосернистых углях – до 30%. Остальная сера углей представлена в основном пиритом. При коксовании украинских углей до 80% серы переходит в кокс. Для существенного снижения содержания серы в коксе, как показали фундаментальные исследования проф. А. С. Брука, следует поднять температуру коксования до 1400 -1600°C. Более простой путь снижения содержания серы в коксе состоит в осуществлении его дополнительной обработки после выдачи из коксовой печи в плазменном реакторе перед охлаждением в установке сухого тушения. Об этом свидетельствуют результаты наших исследований, проведенных под руководством проф. А.А. Гиммельфарба на кафедре металлургии чугуна. В лабораторном реакторе с электродуговым плазматроном постоянного тока мощностью 50 кВт куски кокса крупностью 40 - 60 мм из донецких углей подвергались воздействию струи высокоэнтальпийного восстановителя, полученного из природного газа и кислорода в плазменном разряде, в течение 30 - 60 с. Для контроля температуры в кусках кокса выполнялись отверстия, в которые помещались вольфрам - молибденовые термопары. Далее подвергнутые плазменной обработке куски кокса распиливались алмазным кругом на слои толщиной до 5 мм. Каждый снятый слой куска кокса подвергался техническому анализу на содержание золы, общей серы и летучих веществ. В ходе опыта температура в центре куска кокса в течение 5 – 10 с достигала более 2000°C (максимальное значение шкалы контрольно-измерительного прибора) с расплавлением молибденового электрода термопары. Полученные данные показали снижение содержания общей серы в кусках кокса с 1,80 – 2,14% до 0,637 – 0,914% при содержании золы 9,76 -10,16% и летучих веществ 1,18 – 1,73%. Следует отметить, что удаление серы осуществляется практически в равной мере по всему объему куска и независимо от его ориентации относительно сопла плазматрона.